SUBSTITUIÇÃO DE VARIÁVEIS

Variáveis livres **Vl**

é uma aplicação que a cada termo-λ faz corresponder o conjunto definido indutivamente do modo seguinte:

a) se $x \in V$ então $Vl(x) = \{x\}$

b) se $c \in C$ então $Vl(c) = \emptyset$

c) $Vl(MN) = Vl(M) \cup Vl(N)$

d) $Vl(\lambda x.M) = Vl(M) \setminus \{x\}$

Termo-λ **fechado**

Um termo-λ **M** diz-se fechado sse $Vl(M)=\emptyset$

ATENÇÃO:

A mesma variável pode aparecer livre e ligada numa expressão-λ:

$$Vl((\lambda x.z\ x)\ \lambda y.(y\ x)) = \{x,\ z\}$$

mas nem todas as ocurrências de **x** são livres

©1996 Nuno João Mamede/INESC. All rights reserved

SUBSTITUIÇÃO DE VARIÁVEIS (cont. 1)

Observação:

A meta-expressão **[M/x]L** denota o termo que se obtém do termo **L** substituindo **x** por **M**, e lê-se **M** substitui **x** em **L**

$[M/x]x$ denota o termo M

$[M/x]L$ denota o termo L
se $x \notin Vl(L)$

$[M/x](K\ L)$ denota o termo $[M/x]K\ [M/x]L$
se $x \in Vl(K\ L)$

$[M/x]\lambda y.L$ denota o termo $\lambda y.[M/x]L$
se $x \in Vl(\lambda y.L)$ e
se $y \notin Vl(M)$

$[M/x]\lambda y.L$ denota o termo $\lambda z.[M/x][z/y]L$
se $x \in Vl(\lambda y.L)$ e
se $y \in Vl(M)$
em que $z \notin Vl(L) \cup Vl(M)$

©1996 Nuno João Mamede/INESC. All rights reserved

ESQUEMAS DE REDUÇÃO α ε β

Esquema de ***transformação*-α** $\rightarrow_\alpha$

é o menor esquema de redução que satisfaz a regra:

se **y∉Vl(L)**, então λ**x.L** $\rightarrow_\alpha$ λ**y.[y/x]L**

Esquema de ***redução*-β** $\rightarrow_\beta$

é o menor esquema de redução que satisfaz a regra:

(λ**x.L) M** $\rightarrow_\beta$ **[M/x]L**

©1996 Nuno João Mamede/INESC. All rights reserved